

**Компонент ОПОП 04.03.01 Химия, направленность (профиль) Аналитическая химия  
и химическая экспертиза**

наименование ОПОП

**Б1.О.17**

шифр дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Биология с основами экологии**

---

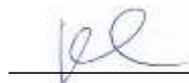
Разработчик (и):  
Постева М.А.

старший преподаватель  
кафедры биологии и биоресурсов

Утверждено на заседании кафедры  
биологии и биоресурсов

протокол № 8 от 21.03.2024г.

Заведующий кафедрой БиБР



Кравец П.П.

**Мурманск  
2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p><b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Биологические системы разных уровней и особенности их функционирования в окружающей среде.</li> <li>- Структуру и функционирование природных и техногенных экосистем.</li> <li>- Факторы окружающей среды, оказывающие воздействие на живые организмы.</li> <li>- Реакции живых организмов на действие техногенных экологических факторов среды обитания.</li> </ul>
	<p><b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устанавливать причинно-следственные связи между средой обитания и образом жизни организма.</li> <li>- Описывать структуру и функционирование природных и техногенных экосистем.</li> <li>- Выявлять наиболее значимые факторы окружающей среды, оказывающие воздействие на живые организмы.</li> <li>- Обосновывать реакции живых организмов на действие техногенных экологических факторов среды обитания.</li> </ul>
	<p><b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС.</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками выявления причинно-следственные связи между средой обитания и образом жизни организма.</li> <li>- Навыками выявления основных структурных компонентов природных и техногенных экосистем.</li> <li>- Навыками определения наиболее значимые факторы окружающей среды, оказывающие воздействие на живые организмы.</li> <li>- Методами биоиндикации и биотестирования.</li> </ul>

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение в биологию и экологию. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого.** Биология и экология как науки. Объект, предмет, методы и задачи в биологии и экологии. Основные периоды в истории становления биологии и экологии как

наук. Значение биологии и экологии. Методы исследований в биологии и экологии. Понятие жизни и биологических систем. Уровни биологической организации живой материи. Основные гипотезы происхождения жизни.

**Тема 2. Молекулярно-генетический уровень организации живой материи.** Химический состав клеток. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Значение воды для жизнедеятельности клеток. Биологические макромолекулы, белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, ферменты и коферменты. Роль биологических макромолекул в возникновении и развитии жизни. Геном прокариот. Геном эукариот. Бактериальные плазмиды и их биологическое значение.

**Тема 3. Клеточный уровень организации живой материи.** Основные положения клеточной теории. Мембраны живых систем и их функции. Органеллы их строение и функции. Сходства и различия эукариотических и прокариотических клеток. Особенности строения эукариотических клеток различных царств. Прокариоты и их экологическая роль в живой и природе и окружающем мире. Вирусы. Археи и бактерии: строение, классификация, роль в деятельности человека. Жизненный цикл клетки. Митоз, амитоз, мейоз, их особенности и биологическое значение. Ово- и сперматогенез.

**Тема 4. Биологическое разнообразие.** Основные жизненные формы суши и Мирового океана. Принципы классификации живых форм. Биологическое разнообразие организмов: генетическое, таксономическое, экологическое. Макросистематика живых форм: вирусы, прокариоты, эукариоты, протисты, грибы, растения, животные. Основные признаки таксонов. Современная филогенетическая система органического мира по Эдлу и Кавалье-Смитту.

**Тема 5. Эволюция биосферы.** Общие представления о биосфере. Структура и функции биосферы. Учение о Биосфере» В.И. Вернадского. Понятие о виде, сообществе, экосистеме, биосфере и её границах. Геохронологическая шкала, продолжительность и основные характеристики эр, эпох периодов. Эволюция земных оболочек биосферы. Основные этапы развития и эволюции жизни в масштабах геохронологической шкалы. Гипотезы, объясняющие причины взрыва формообразования на границе криптозоэа и фанерозоя. Аутогенная и симбиогенная концепции происхождения эукариот. Микроэволюция. Факторы эволюции: мутационный процесс, изоляция, естественный отбор, популяционные волны, дрейф генов. Естественный отбор как ведущий фактор эволюции. Вид. Критерии вида. Популяция как элементарная единица эволюции. Биогенетический закон. Антропогенез, его биологические и социальные факторы.

**Тема 6. Энергетика и устойчивость экосистем.** Обмен веществ. Пластический и энергетический обмен. Авто-, хемо- и гетеротрофное извлечение энергии. Классификация живых организмов по способу питания. Потоки вещества и энергии. Круговорот биогенных элементов: углерода, фосфора, азота. Механизм и закономерности передачи энергии по трофическим уровням. Трофические отношения, трофические сети, цепи и пирамиды. Экологические роли авто-, гетеротрофов и деструкторов. Индивидуальное развитие и сохранение биосистем. Онтогенез и филогенез. Этапы акклиматизации, её роль в приспособлении к меняющимся условиям среды. Адаптация организмов на индивидуальном и популяционном уровне. Интродукция.

**Тема 7. Факторы среды и техногенные воздействия на биоту.** Факторы среды и их влияние на жизненные процессы. Экологические группы растений и животных. Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Загрязнение биосферы. Техногенез. Особо охраняемые природные территории (ООПТ), заповедники Мурманской области. Экоотоксикология как наука. Токсичные для живых организмов элементы и вещества. Реакции индивидуумов и биологических сообществ на действие токсических элементов и соединений. Биоиндикация.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

#### ***Основная литература:***

1. Биология с основами экологии / А. И. Мельченко, М. А. Мазиров, А. И. Беленков, В. А. Погорелова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-46787-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351956>
2. Пехов, А. П. Биология с основами экологии: учебник для вузов / А. П. Пехов. - Санкт-Петербург : Лань, 2001, 2000. - 672 с.
3. Тулякова, О. В. Биология с основами экологии : учебное пособие : [16+] / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 690 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576760>
4. Тулякова, О. В. Биология : учебник : [16+] / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 450 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576759>

#### ***Дополнительная литература:***

1. Верхошенцева, Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. Верхошенцева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>
2. Перетрухина, А. Т. Гидросфера как среда обитания [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров / А. Т. Перетрухина, О. Ю. Богданова, В. Е. Осауленко; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4.2 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. [http://elib.mstu.edu.ru/2013/U\\_13\\_27.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2013/U_13_27.pdf)

## 6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) Систематика органического мира [http://mr-1.ru/HT/system\\_description.htm](http://mr-1.ru/HT/system_description.htm)
- 5) Международная Красная книга <http://www.iucnredlist.org>

## 7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) Офисный пакет Microsoft Office 2007
- 2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

## 8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	1	
Лекции	51	51
Лабораторные работы	34	34
Самостоятельная работа	23	23
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
/ из них в форме практической подготовки	34	34

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет/зачет с оценкой	1/-	1/-
-----------------------	-----	-----

Количество контрольных работ	1	1
------------------------------	---	---

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
<b>1.</b>	Строение вирусов, про- и эукариотических клеток
<b>2.</b>	Биосинтез белков в клетках
<b>3.</b>	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз
<b>4.</b>	Строение половых клеток. Гаметогенез.
<b>5.</b>	Разнообразие вирусов, архей и бактерий.
<b>6.</b>	Разнообразие грибов и растений.
<b>7.</b>	Разнообразие животных.
<b>8.</b>	Зарождение и эволюция жизни в масштабах геохронологической шкалы.
<b>9.</b>	Обмен веществ и энергии в клетках.
<b>10.</b>	Изучение процессов фотосинтеза.
<b>11.</b>	Трофическая структура экосистем.
<b>12.</b>	Среда обитания и влияния экологических факторов на организм. Определение зон оптимума.
<b>13.</b>	Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп.
<b>14.</b>	Влияние тест-растворов на прорастание семян растений.
<b>15.</b>	ООПТ Мурманской области.